

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. August 2001 (30.08.2001)

PCT

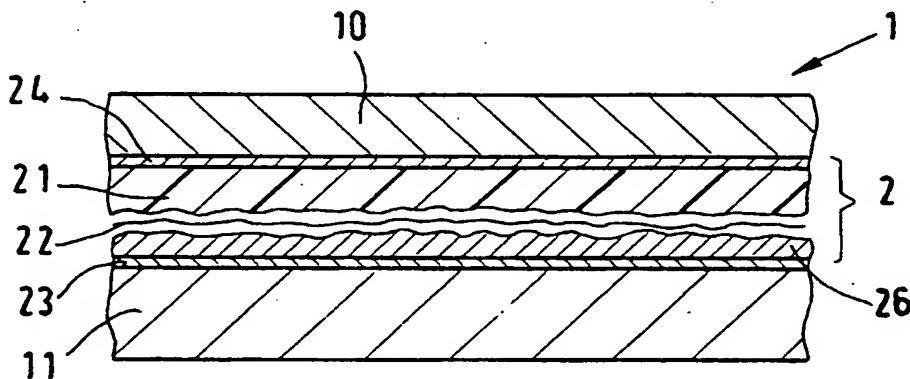
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/62516 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B42D 15/10** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/01901**
- (22) Internationales Anmeldedatum: **20. Februar 2001 (20.02.2001)** (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KELLER, Mario** [DE/DE]; Sudetenweg 4, 83093 Bad Endorf (DE). **EN-DRES, Günter** [DE/DE]; Obere Schneckenbergstrasse 25, 94034 Passau (DE). **ENGL, Manfred** [DE/DE]; Thalkirchner Strasse 282, 81371 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität: **100 07 916.4** **21. Februar 2000 (21.02.2000)** **DE** (74) Anwalt: **KLÜNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH**; Winzererstrasse 106, 80797 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **LAMINATED MULTI-LAYER CARD WITH AN INLAID SECURITY ELEMENT IN THE FORM OF RELIEF STRUCTURES**

(54) Bezeichnung: **MEHRSCHICHTIGE, LAMINIERTE KARTE MIT EINGELAGERTEM, RELIEFSTRUKTUREN AUFWEISENDEN SICHERHEITSELEMENT**



(57) Abstract: The invention relates to a card, especially a credit card, identity card, bank card or the like that comprises a plurality of interlaminated layers (10, 11) between which a security element (2) is interposed that has a relief structure, especially holographic diffraction structures. The materials are chosen in such a manner that the softening temperature of the layer (21) of the security element (2) that bears the relief structure is higher than the softening temperature of those layers of the card between which the security element (2) is interlaminated, thereby making it possible to produce the laminated multi-layer card by conventional lamination methods and preventing the relief structure from being considerably impaired by the process pressures and temperatures. The invention further relates to special combinations of materials and especially to suitable materials for the layer (21) bearing the relief structure (2).

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Karte, insbesondere Kreditkarte, Identitätskarte, Bankkarte oder dergleichen vorgeschlagen, die mehrere miteinander laminierte Schichten (10, 11) umfasst, zwischen denen ein Sicherheitselement (2) mit Reliefstruktur, insbesondere holographischen Beugungsstrukturen, eingelagert ist. Dabei werden die Materialien so gewählt, dass die Erweichungstemperatur der die Reliefstruktur aufweisenden Schicht (21) des Sicherheitselements (2) eine höhere Erweichungstemperatur aufweist als die Schichten der Karten, zwischen denen das Sicherheitselement (2) einlaminiert wird. Dadurch wird erreicht, dass die mehrschichtig laminierte Karte mit den herkömmlichen Laminierverfahren hergestellt werden kann, ohne dass

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/62516 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),  
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.*

die Reliefstruktur (2) durch die dabei auftretenden Drücke und Temperaturen nennenswert beeinträchtigt wird. Es werden besondere Materialkombinationen und insbesondere geeignete Materialien für die die Reliefstruktur aufweisende Schicht (21) vorgeschlagen.

Mehrschichtige, laminierte Karte mit eingelagertem, Reliefstrukturen  
aufweisenden Sicherheitselement

- 5 Die Erfindung betrifft eine mehrschichtige Karte, insbesondere Kreditkarte, Identitätskarte, Bankkarte oder dergleichen, die ein Sicherheitselement mit Beugungsstrukturen, insbesondere holographischen Reliefstrukturen aufweist sowie Verfahren zur Herstellung der Karte.
- 10 Es ist allgemein bekannt, Karten, insbesondere Bank-, Kredit- oder Identifikationskarten mit Sicherheitselementen in Form von Hologrammen, Kinegrammen oder dergleichen auszustatten. Die Sicherheitselemente weisen sehr spezifische optische Effekte auf, die vom Betrachtungswinkel abhängig sind und ohne Hilfsmittel visuell überprüft werden können und deren Herstellung einen erheblichen technologischen Aufwand erfordert. Das Vorhandensein eines derartigen Sicherheitselements mit den definierten optischen Effekten wird als Echtheitskriterium bewertet, d.h. vom Vorhandensein eines derartigen Sicherheitselementes wird auf die Echtheit der Karte geschlossen.
- 20 Üblicherweise werden die Beugungsstrukturen aufweisenden Sicherheitselemente auf die äußere Oberfläche der Karten aufgeklebt. Geschieht dies in der sogenannten Hot-Stamp-Technik, wie dies in der deutschen Offenlegungsschrift 33 08 831 beschrieben ist, sind diese Sicherheitselemente nach dem
- 25 Aufkleben auf der Karte ohne Zerstörung nicht mehr von der Karte zu entfernen. Die Übertragung eines echten Sicherheitselementes von einer z.B. abgelaufenen Karte auf eine gefälschte neue Karte kann somit ausgeschlossen werden. Nachteilig ist allerdings, dass diese Elemente, gerade weil sie keine Eigenstabilität aufweisen, extrem dünn und damit auch mechanisch
- 30 sehr empfindlich sind. Derartige Elemente nutzen sich beim Kartengebrauch üblicherweise relativ schnell ab, d.h. durch Abrieb wird der Schichtaufbau

zerstört, wodurch der aus den Beugungsstrukturen resultierende spezifische optische Effekt verloren geht. Wenngleich der Sicherheitswert von Hologrammen, Kinegrammen etc. für Karten relativ hoch eingestuft wird, eignen sich derartige Sicherheitselemente somit aber weniger für Karten mit vorgegebener langer Laufzeit, wie z.B. für Personalausweise, Pässe, Führerscheine etc.

Es gibt bereits verschiedene Versuche, Sicherheitselemente mit Beugungsstrukturen ins Innere der Karte einzulagern, um den mechanischen Verschleiß zu vermeiden. Es hat sich aber gezeigt, dass die handelsüblichen Hologramme, Kinegramme etc. während des Laminiervorganges durch die Wärme- und Druckeinwirkung entweder völlig zerstört oder aber in der Qualität so stark beeinträchtigt werden, dass eine weitere Nutzung ausscheidet. Es gibt zwar Vorschläge, die Kartenbereiche, in denen die Beugungsstrukturen eingelagert sind, während des Laminiervorganges schonender zu behandeln als die Flächen, die keine Beugungsstrukturen aufweisen. Den Vorschlägen gemäß werden diese Bereiche bei der Herstellung nicht so hohen Temperaturen und ggf. auch nur einem geringeren Kaschierdruck ausgesetzt. Derartige Maßnahmen, wie sie z.B. in der EP 0 013 557 beschrieben sind, konnten aber den Grad der Beschädigung der Sicherheitselemente nur geringfügig reduzieren. Stattdessen weisen die geringer belasteten Kartenbereiche einen schlechteren Folienverbund, auf der visuell erkennbar ist und der in diesen Bereichen in Folge von Biegebelastungen verstärkt zum Aufspalten der Kartenschichten führt.

25

Aufgabe der Erfindung ist es daher, mehrschichtige, laminierte Karten mit eingelagerten Reliefstrukturen vorzuschlagen, die preiswert und mit den üblichen Laminierverfahren herstellbar sind und die die Belastungen im üblichen Gebrauch der Karte besser überstehen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Besondere Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

5 Dementsprechend werden für die die Reliefstruktur aufweisende Schicht einerseits und die zu laminierenden Kartenschichten andererseits Materialien gewählt, deren Erweichungstemperaturen signifikant unterschiedlich sind.

10 Indem die Reliefstruktur des Sicherheitselements in einem Material (Kunststoff oder Lack) vorliegt, das entweder von Natur aus eine vergleichsweise hohe Erweichungstemperatur hat oder zumindest nach Erzeugung der Reliefstruktur in einen Zustand mit hoher Erweichungstemperatur gebracht wird, und indem die Folien, aus der die Karte laminiert wird, eine demgegenüber geringere Erweichungstemperatur aufweisen, wird sichergestellt,  
15 dass die Reliefstruktur des zwischen den Folien der Karte eingelagerten Sicherheitselements durch die beim Laminierprozess auftretenden Temperaturen und Drücke nicht oder zumindest nicht in nennenswertem Umfang in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Materialien für die Kartenfolien und für die Reliefstruktur müssen so gewählt sein, dass die zugehörigen Erweichungstemperaturen während des Laminierens auf einem ausreichend unterschiedlichen Niveau liegen. Als Material für die Folien der laminierten Karte werden Thermoplaste verwendet, die von Natur aus eine geringe Erweichungstemperatur besitzen. Als Material, in dem die Reliefstruktur vorliegt, können Kunststoffe, Lacke oder dergleichen mit höherer Erweichungstemperatur verwendet werden, insbesondere Duroplaste oder ausgehärtete  
20 Lacke oder dergleichen. Insbesondere die vernetzten Materialien, wie ausgehärtete Lacke eignen sich für die erfindungsgemäße Verwendung besonders gut.

Als besonders geeignet haben sich bei der Verwendung von Deckfolien aus Polycarbonat (PC), Polyester (PET-A: amorphes Polyethylenterephthalat) oder Polyvinylchlorid (PVC) als Material für das Sicherheitselement vernetzte Reaktionslacke oder kristallines Polyester bewährt.

5

Als vernetzte Reaktionslacke eignen sich insbesondere strahlungshärtbare Lacke (nachfolgend als „Reaktionslacke“ bezeichnet). Als besonders geeignet haben sich dabei radikalisch und kationisch härtende, insbesondere UV-strahlungshärtende Lacke sowie blaulichthärtende Lacke erwiesen.

10

In die vorgenannten Reliefmaterialien lassen sich auf kostengünstige Weise feine Reliefstrukturen durch Prägen entweder in die Thermoplaste oder die noch nicht vernetzten oder erst teilweise vorvernetzten Duroplaste und Lacke einbringen.

15

Es sind vielfältige Möglichkeiten denkbar, wie das Sicherheitselement mit den Reliefstrukturen in die zu laminierende Karte eingebracht werden kann.

20

Beispielsweise kann die Reliefstruktur in eine thermoplastische oder noch nicht endgültig vernetzte duroplastische Kunststoffschicht kalt- oder warmgeprägt werden. Die so geprägte Kunststoffschicht wird mit oder ohne eine Metallbedampfung auf eine Kartenfolie transferiert bzw. aufgeklebt.

25

Andererseits kann die Reliefstruktur in eine noch nicht vernetzte Lackschicht geprägt werden, die auf einer Transferfolie bzw. Stützschrift vorliegt. Diese Lackschicht wird, nachdem sie ausgehärtet ist, mit oder ohne Transferfolie sowie mit oder ohne eine auf die Reliefstruktur aufgedampfte Metallschicht auf eine Folie der zu laminierenden Karte beispielsweise im Hot-Stamp-Verfahren übertragen.

Es ist auch denkbar, dass das Transferband bzw. die Stützschi-  
cht für den vernetzbaren Lack durch eine Folie der zu laminierenden Karte selbst gebil-  
det wird. In diesem Fall wird die die Beugungsstruktur beinhaltende Lack-  
5 schicht zusammen mit der Stütz- oder Transferschicht im Kartenaufbau inte-  
griert:

Die vorgenannten Verfahren zum Einprägen des Reliefs in eine Lackschicht  
und zum Übertragen der Lackschicht auf ein Substrat einschließlich der zu-  
10 vor genannten speziellen Reaktionslacke sind ausführlich in EP 0 684 908 B1  
beschrieben, deren Offenbarungsgehalt insoweit ausdrücklich in die vorlie-  
gende Anmeldung aufgenommen wird. Allerdings betrifft die EP 0 684 908  
B1 das Applizieren von Hologrammstrukturen auf die Oberfläche insbeson-  
dere von Papiersubstraten, wie Banknoten. Es hat sich allerdings überra-  
15 schenderweise gezeigt, dass die dort beschriebenen Verfahren und Lacke in  
entsprechender Weise auch für die vorliegenden Zwecke der Herstellung  
von mehrschichtigen Karten mit eingelagerten Hologrammstrukturen an-  
wendbar sind.

20 Versuche haben gezeigt, dass die eingangs beschriebenen Materialkombina-  
tionen die Einbettung der Sicherheitselemente mit herkömmlichen Kaschier-  
verfahren ermöglicht. Aufgrund der höheren Erweichungstemperatur der  
für die Sicherheitselemente verwendeten Kunststoffmaterialien bleibt insbe-  
sondere das Mikrorelief derselben weit gehend unbeschädigt.

25

Verwendet man für den Kartenaufbau Folien, die während des Kaschiervor-  
ganges eine stärkere Tendenz zum „Fließen“ zeigen, kann es allerdings vor-  
kommen, dass die Sicherheitselemente, soweit sie als sehr dünne Lackschich-  
ten mit einer Dicke kleiner als 5 µm Verwendung finden, nach dem Ka-

- 6 -

- schervorgang Mikrorisse aufweisen, die den Gesamteindruck noch immer stören können. In diesen Fällen empfiehlt es sich, die Sicherheitselemente zusammen mit einer Stützfolie einzubetten. Solange das Sicherheitselement zusammen mit der Stützfolie mindestens 10 µm Dicke aufweist, treten diese
- 5 Effekte (Mikrorisse) in der Regel nicht auf. Solange das Sicherheitselement incl. Stützsicht eine Dicke von ca. 30 µm nicht wesentlich überschreitet, kann es auch ohne weitere Zusatzmaßnahmen in den üblichen Kartenaufbau integriert werden. Falls, aus welchen Gründen auch immer, das Sicherheits-
- 10 element deutlich dicker ausgeführt wird, z.B. incl. Stützsicht mit einer Dicke von 100 µm oder mehr, ist die Stelle, an der das Sicherheitselement in den Kartenaufbau eingefügt werden soll, durch entsprechende Aussparungen, Vertiefungen, Fenster oder dergleichen zu berücksichtigen. Derartige Maßnahmen erübrigen sich allerdings, wenn gemäß einer bevorzugten Aus-
- 15 führungsform die Stützsicht als ganzflächige Folie des Kartenaufbaus vorgesehen ist. In diesem Fall kann die Stützsicht auch deutlich dicker als 100 µm ausgeführt sein. Die die Beugungsstrukturen aufweisende Schicht sollte dagegen, soweit sie nur in Teilbereichen der Stützsicht vorgesehen ist, eine Dicke von 10 µm nicht überschreiten.
- 20 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind Stützsicht und Beugungsstrukturschicht ganzflächig vorgesehen, wobei entweder nur die Bereiche, in denen die optischen Beugungseffekte benötigt werden, mit der reflektierenden Metallschicht versehen sind oder aber die Bereiche, in denen keine Beugungsstrukturen vorliegen sollen, mit opaker Druckfarbe über-
- 25 druckt bzw. abgedeckt werden.

Dem Fachmann ist klar, dass zur Erzielung eines gleichmäßigen optischen Gesamteindrucks ein guter Verbund zwischen Sicherheitselement und den angrenzenden Schichten des Kartenaufbaus notwendig ist. Dies erreicht man



- 7 -

durch sorgfältige Abstimmung der einzelnen Schichten aufeinander. Sollen Folien, Lacke oder Druckfarben miteinander kombiniert werden, die im Kaschierverbund nur eine schlechte Verbindung miteinander eingehen, sind zwischen diesen Schichten zusätzliche Klebschichten vorzusehen, die sich mit beiden Materialien gut verbinden. Dem Fachmann sind derartige Kleber bekannt.

Bei Verwendung einer ganzflächigen Stützschrift kann diese auch als Inlettschicht Verwendung finden, die das beidseitige Kartendruckbild trägt. Ist die Stützschrift transparent ausgeführt, kann durch homogenes Bedrucken von Teilflächen einerseits und Freilassen von Teilbereichen andererseits das optische Aussehen einer üblichen Karte erzielt werden, bei der ein durchsichtiges Fenster vorgesehen ist, in dem ein Sicherheitselement mit optischen Beugungsstrukturen zu erkennen ist. Weist das Sicherheitselement eine metallische Reflexionsschicht auf, ist es zwar von beiden Seiten zu betrachten, es ist allerdings nicht möglich, durch das „Fenster“ der Karte hindurchzusehen. Falls derartige Effekte erwünscht sind, kann die metallische Reflexionsschicht vollständig oder teilweise weggelassen werden. Sieht man in der Metallschicht lediglich Unterbrechungen in Form von Schriftzeichen, Mustern oder dergleichen vor, wird damit ein zusätzlicher Sicherheitseffekt erreicht, da diese Unterbrechungen im Durchlicht geprüft werden können, wogegen die Beugungseffekte, die das gesamte Fenster überlagern, unter den definierten Betrachtungswinkeln zu prüfen sind.

Verwendet man eine durchgehend opake Stützschrift, können auf beiden Seiten der Stützschrift ggf. im selben Bereich der Karte, Beugungsstrukturen vorgesehen sein, die dann ebenfalls von beiden Seiten her überprüfbar sind. In diesem Fall können die optischen Beugungseffekte auf beiden Seiten auch

unterschiedliche Beugungseffekte, z.B. unterschiedliche holographische Informationen, aufweisen.

5 Sieht man auf der transparenten Stützschrift eine ganzflächige Beugungs-  
strukturschicht vor und überdruckt sie von beiden Seiten mit unterschiedlich  
angeordneten Fensterbereichen, so ist die Beugungsstruktur in speziellen  
Bereichen nur von der einen Seite und in anderen Bereichen nur von der an-  
deren Seite sichtbar. In den Fällen, in denen Fensterbereiche auf beiden Sei-  
ten vorgesehen sind, ist die Beugungsstruktur an derselben Stelle von beiden  
10 Seiten erkennbar.

Die Verwendung einer ganzflächigen Stützschrift hat ganz besondere Vor-  
teile, da diese, wie jede andere Schicht des Kartenaufbaus, verarbeitet wer-  
den kann. Unabhängig davon, ob die Beugungsstrukturen ganz oder teilflä-  
15 chig vorgesehen sind, können diese als Folienbögen oder als Rollenware in  
bekannter Weise platziert aufgeklebt und geprägt werden.

Weitere Vorteile und Ausführungsvarianten werden anhand der Figuren  
erläutert. Es wird darauf hingewiesen, dass die Figuren keine maßstabsge-  
20 treue Darstellung der Erfindung bieten, sondern lediglich der Veranschauli-  
chung dienen. Der im folgenden Text verwendete Begriff „Sicherheitselement“ umfasst die Lack- oder Kunststoffschicht, in die das Relief eingep-  
rägt ist, und, soweit vorhanden, die auf das Relief aufgedampfte Metall-  
schicht, die Schutzschicht, die Transfer- bzw. Stützschrift (soweit sie mit in  
25 die Karte eingelagert wird) und die Kleberschichten, mit denen das Sicher-  
heitselement mit den angrenzenden Schichten der mehrschichtigen Karte  
verbunden wird. Als Beugungsstrukturen sind alle Strukturen bezeichnet,  
die optische Beugungseffekte aufweisen, insbesondere Hologramme, Kine-  
gramme, Moviegramme, Pixelgramme etc.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße, mehrschichtige, laminierte Karte mit eingelagertem Sicherheitselement in Draufsicht,
- 5 Fig. 2-5 den Schnitt durch verschiedene Karten mit einlaminiertem Sicherheitselement,
- 10 Fig. 6 eine Variante des Sicherheitselements nach Fig. 2, hier mit Stützschi-  
cht,
- Fig. 7 eine Variante des Sicherheitselements nach Fig. 2, bei der das Sicherheitselement unmittelbar auf einer Kartenfolie erzeugt wurde,
- 15 Fig. 8 eine Variante des Sicherheitselements nach Fig. 2 mit zwei ein-  
ander gegenüberliegenden Reliefstrukturen, und
- 20 Fig. 9 eine Variante des Sicherheitselements nach Fig. 6 mit Stütz-  
schicht und ebenfalls zwei einander gegenüberliegenden Re-  
liefstrukturen.

Fig. 1 zeigt eine mehrschichtige, laminierte Karte 1, beispielsweise eine Kreditkarte, in Draufsicht, in die ein Sicherheitselement 2 mit Reliefstrukturen, insbesondere einem Hologramm, eingelagert ist. Zusätzlich weist die Karte ein beidseitiges Druckbild und ggf. weitere Elemente und Sicherheitsstrukturen wie Chip, Unterschriftsstreifen und dergleichen auf, die in Fig. 1 jedoch nicht dargestellt sind. Das Sicherheitselement 2 kann je nach Anforderung

rungen die Form eines Fadens oder Bandes haben oder aber als etikettartiges Element (Patch) mit definierten Umrissformen ausgebildet sein.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die Karte 1 im Bereich des Sicherheits-  
5 elements 2 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Gezeigt  
sind Kartendeckschichten 10 und 11 mit dem dazwischen eingelagerten Si-  
cherheitselement 2. Das Sicherheitselement 2 besteht aus einer transparenten  
Reliefschicht 21, in die das die holographischen Beugungsstrukturen bilden-  
de Relief eingeprägt ist, einer aufgedampften Metallschicht (22) optional, die  
10 den optischen Effekt der Beugungsstrukturen verstärkt, der transparenten  
Schutzlackschicht 26 sowie den beiden ebenfalls transparenten Kleberschich-  
ten 23 und 24, mit denen das Sicherheitselement 2 fest mit den Deckschichten  
10 und 11 verbunden ist.

15 Die Deckschichten 10 und 11 sind transparent oder weisen zumindest trans-  
parente Fensterbereiche im Bereich des Sicherheitselements 2 auf, so dass das  
Hologramm von beiden Seiten der Karte erkennbar ist. Die holographische  
Information ist dann von der Rückseite spiegelverkehrt erkennbar und auch  
visuelle dreidimensionale Effekte sind je nach Betrachtungsweise invers zu-  
20 einander.

Fig. 2 zeigt die einfachste denkbare Struktur einer mehrschichtig laminierten  
Karte, die lediglich zwei Deckschichten 10, 11 umfasst. Es können weitere  
Schichten vorgesehen sein, insbesondere eine üblicherweise opake Kern-  
25 schicht. Falls eine opake Kernschicht als zusätzliche Schicht vorgesehen ist,  
ist das Hologramm nur von einer Seite zu sehen, es sei denn, das opake In-  
lett weist einen transparenten Fensterbereich auf, in dem das Hologramm  
angeordnet ist.

Die auf die Reliefschicht 21 aufgedampfte Metallschicht 22 verstärkt den optischen Effekt der Beugungsstrukturen. Sie kann auch nur in einem Teilbereich vorgesehen sein, insbesondere kann sie Unterbrechungen in Form von Schriftzeichen, Mustern, Bildern, Logos oder dergleichen aufweisen.

5

Das Sicherheitselement 2 kann auch mit einem Druckbild überdruckt sein, so dass das Hologramm nur in den Lücken des Druckbildes sichtbar ist. Das Druckbild kann mit beliebigen Druckfarben ausgeführt sein. Bei Verwendung von Druckfarben, die ebenfalls vom Betrachtungswinkel abhängig die Farbe wechseln (z.B. Farben mit Flüssigkristallpolymerpigmenten, Iridinen oder anderen betrachtungswinkelabhängigen Farben) kann dieser Effekt den blickwinkelabhängigen optischen Effekt des Hologramms ergänzen.

10

Wie eingangs erwähnt, ist für die Zwecke der vorliegenden Erfindung die Materialauswahl, insbesondere die Wahl des Materials für die Reliefschicht 21, von besonderer Wichtigkeit, da diese ausreichend temperatur- und druckbeständig sein muss, damit sie beim Kaschiervorgang die Reliefstruktur nicht verliert. Die Deckschichten 10, 11 haben gegenüber der Reliefschicht 21 eine vergleichsweise niedrige Erweichungstemperatur. Die Reliefschicht 21 besteht aus einem Kunststoff mit entsprechend höherer Erweichungstemperatur, insbesondere aus vernetzten, d.h. ausgehärteten Duromer, oder auch einem vernetzten Lack. Die Lacke bzw. Lacksysteme sind aus der EP 0 684 908 B1 bekannt.

15

20

Das in Fig. 2 dargestellte Sicherheitselement 2 weist eine erste Lackschicht 21 auf, in der die Beugungsstrukturen eingeprägt sind, sowie die Metallschicht 22, die Schutzlackschicht 26 und die Kleberschichten 23, 24. Die Reliefschicht 21 kann eine Kunststofffolie sein, in die das Relief eingeprägt wurde und die anschließend, ggf. nach ihrer Metallisierung und Beschichtung mit der

25

- Schutzlackschicht 26 und den Kleberschichten 23 ausgestanzt wurde, um sie in den Schichtaufbau der Karte 1 einzulagern. Die Kleberschicht 24 ist auf der Deckfolie 10 vorgesehen. Die Reliefschicht 21 kann auch ein vernetzter, insbesondere strahlungsgehärteter Lack sein, der zunächst im nicht vernetzten oder teilweise vorvernetzten Zustand auf einer Transferfolie vorliegt und in den eine Reliefstruktur eingeprägt wird, um nach dem Aushärten des Lacks ohne die Transferfolie im Hot-Stamping-Verfahren auf die Deckschicht 11 übertragen zu werden. Die Transferfolien mit den Sicherheitselementen 2 werden zu diesem Zweck auf Endlosbahnen geprägt, so dass eine Applikation der Sicherheitselemente 2 auf die Deckfolie 11 und das nachfolgende Laminieren mit der weiteren Deckfolie 10 in einem kontinuierlichen Prozess unter Ablösung der Transferfolie erfolgen kann. Dieses Verfahren ist ausführlich in EP 0 684 908 B1 erläutert.
- 15 In dem in Fig. 2 dargestellten Kartenaufbau weist das Sicherheitselement 2 eine Schichtdicke von etwa 2 bis 5  $\mu\text{m}$  auf. Der gesamte Kartenaufbau hat im verschweißten Zustand der Einzelschichten eine Dicke von 760 bis 800  $\mu\text{m}$ .
- In Fig. 3 ist der in der Fig. 2 beschriebene Kartenaufbau dahingehend modifiziert, dass neben dem Sicherheitselement 2 und den beiden Deckfolien 10 und 11 zwei weitere Folien 27, 28 vorgesehen sind. Diese inneren Kartenschichten 27, 28 schließen das Sicherheitselement 2 ein. Dieser Kartenaufbau hat den Vorteil, dass die Schichten 27 und 28 als innere Kartenschichten von den Deckfolien getrennt behandelt werden können. Diese Schichten weisen üblicherweise das Druckbild auf, wobei eine der beiden Schichten auch opak ausgeführt sein kann, damit das Karteninlett wie allgemein bekannt, nicht durchsichtig ist.

Bei dem in Fig. 3 dargestellten Kartenaufbau ist das Sicherheitselement 2 direkt auf der Folienschicht 27 aufgebracht, indem ganzflächig oder partiell die Lackschicht 21 aufgetragen wurde, in die die Reliefstruktur, wie eingangs beschrieben eingeprägt, der Lack gehärtet, die Metallschicht 22 aufgedampft und schließlich die Reliefstruktur mit einer weiteren Lackschicht 26 abgedeckt wurde. Damit beim späteren Kaschiervorgang eine innige Verbindung des Sicherheitselementbereichs mit der Folie 28 möglich ist, kann die Kleberschicht 23 auf der Lackschicht 26 zusätzlich vorgesehen sein. Falls die Materialien der Lackschicht 26 und der Folie 28 beim Kaschiervorgang eine innige Verbindung ermöglichen, kann auf die Kleberschicht 23 aber auch verzichtet werden.

In Fig. 4 ist der in Fig. 3 genannte Kartenaufbau dahingehend modifiziert, dass das Sicherheitselement 2 nicht direkt auf der Folie 27 erzeugt wurde, sondern als separates Element hergestellt ist, das im Transfervorgang auf die Folie 27 übertragen wird. Aus diesem Grund kann es sinnvoll sein, dass für den Transfervorgang einerseits und für den Kaschiervorgang andererseits auf beiden Seiten des Sicherheitselements Kleberschichten 23 und 24 vorgesehen sind.

Fig. 5 zeigt nun eine weitere Variante des Kartenaufbaus, bei der das Sicherheitselement 2 auf der einer Deckfolie zugewandten Seite des aus den Folien 27, 28 bestehenden Inletts aufgebracht ist. In diesem Fall können beide Folien 27 und 28 opak ausgeführt sein. Das Sicherheitselement 2 kann sowohl auf der Folie selbst erzeugt werden (s. Fig. 3) oder als vorbereitetes Transferelement auf die Oberfläche der Folie 27 übertragen werden (s. Fig. 4). Im vorliegenden Fall ist das Sicherheitselement als Transferelement ausgeführt und mit der Kleberschicht 24 auf der Folie 27 fixiert.

In den Fig. 3, 4 und 5 weist das Karteninlett jeweils zwei Folien 27 und 28 auf. Dies hat den Vorteil, dass die Karte, deren Gesamtdicke genormt ist, aus Einzelschichten besteht, welche eine Dicke aufweisen, die problemlos verarbeitet werden kann. Es ist auch möglich, weitere Schichten im Kartenaufbau vorzusehen, wodurch die Dicke der Einzelschichten weiter reduziert werden kann. Dies scheint insbesondere dann sinnvoll, wenn ein relativ dickes Sicherheitselement von beispielsweise 100 µm oder mehr Verwendung finden soll und hierfür eine Aussparung im Kartenaufbau vorzusehen ist. In diesem Fall sollte die Folie, in der die Aussparung eingebracht ist, in etwa die Dicke des Sicherheitselements 2 aufweisen. Wenngleich der erfindungsgemäße Kartenaufbau es im Prinzip ermöglicht, das Sicherheitselement ohne weitere Vorsichtsmaßnahmen in den Kartenaufbau zu integrieren und im Kaschiervorgang zu verarbeiten, so ist es doch sinnvoll, während des Kaschiervorganges nicht beliebig dicke Sicherheitselemente in den Schichtaufbau einzubetten. Die Praxis zeigt, dass das Folienmaterial auch im erwärmten Zustand nicht in beliebiger Menge für die Einbettung von Zusatzelementen verdrängt oder komprimiert werden kann. Selbst wenn es möglich wäre (z.B. durch Erhöhen von Kaschierdruck und Kaschiertemperatur), würde das „Wegfließen“ des Folienmaterials eine Veränderung, d.h. Verzerrung des Druckbildes bewirken, wodurch die Kartenqualität insgesamt reduziert wird. Durch Vorsehen einer Aussparung kann dies vermieden werden, da dann der Kaschiervorgang lediglich die innige Verbindung der Kartenschichten bewirken muss und keine oder nur unwesentliche Komprimierung oder Verdrängung von Folienmaterial notwendig ist.

25

In Fig. 6 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der das Sicherheitselement 2 eine Schicht 21 mit einer Reliefstruktur in einem vernetzten Lack sowie eine Stützschiicht 25 für den vernetzten Lack umfasst. Im Übrigen entspricht der Aufbau der Karte 1 dem in Fig. 2 beschriebenen



Aufbau. Im vorliegenden Fall besteht das Sicherheitselement 2 im Wesentlichen aus der Lackschicht 21 (mit Reliefstruktur), der Metallschicht 22, der Schutzlackschicht 26 und der Stützschiicht 25. Die Einbringung des Sicherheitselements 2 zwischen die Deckfolien 10, 11 kann ähnlich wie die Einbringung des in Bezug auf Fig. 2 beschriebenen Sicherheitselements 2 erfolgen, wenn das Sicherheitselement 2 als etikettartiges Element (Patch) eingelagert wird. In einer bevorzugten Ausführung hat die Stützschiicht 25 allerdings das Format der Karte, d.h. die Stützschiicht ist ganzflächig in der Karte integriert. Die Schichten 21, 22, 26 sind direkt mit der Stützschiicht 25 verbunden.

10 Die Dicke der Schichten 21, 22, 26 ist kleiner als 10  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise etwa 2 bis 5  $\mu\text{m}$ , die Gesamtdicke des Sicherheitselements 2 (mit Stützschiicht 25) beträgt etwa 30  $\mu\text{m}$ .

Der Schichtaufbau der Karte 1 ist, wie bereits erwähnt, so zu wählen, dass die einzelnen Schichten bei der auf den Schichtaufbau abgestimmten Kaschier-  
15 schiertemperatur, dem zugehörigen Kaschierdruck und der definierten Kaschierzeit zwar möglichst homogen miteinander verbunden werden, ohne dass allerdings das Mikrorelief des Hologramms zerstört wird.

20 Dieses Ziel kann erfindungsgemäß durch die Kombination der unterschiedlichsten Materialien erreicht werden, soweit sichergestellt ist, dass während des Kaschiervorganges die Schichten des Kartenaufbaus ausreichend „weich“ werden, um sich in den Grenzschichten gut miteinander zu verbinden, die das Relief tragende Schicht aber so stabil bleibt, dass das Mikrorelief  
25 sich nicht verformt oder rückbildet.

In der folgenden Tabelle sind die Erweichungstemperaturen einiger Folienmaterialien zusammengestellt (PET: Polyethylenterephthalat; ABS: Acrylnitril-Butadien-Styrol):

Folienmaterial	Erweichungstemperatur [°C]
PC	146 - 148
thermoplastisches Polyester	74 - 76
PVC	65 - 80
ABS	90
Kristallines PET	> 200

Der für die Schichten 21, 26 verwendete Lack hat eine Erweichungstemperatur größer 240°C. Er ist somit deutlich temperaturstabiler als die in der Tabelle genannten Folienmaterialien.

5

In der weiteren Tabelle sind nun einige Materialkombinationen zusammen mit der Kaschier Temperatur der Kaschieranlage genannt, die für die Herstellung von Karten mit eingebettetem Sicherheitselement verwendbar sind.

Deckfolie/Inlett	Stützfolie	Kaschier Temperatur
Polycarbonat	kristallines PET	ca. 175 °C
thermoplastisches Polyester	PC oder krist. PET	ca. 130°C
PVC	PC oder krist. PET	ca. 150°C
ABS	PC oder krist. PET	ca. 140°C

In Fig. 7 ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei der die Reliefschicht 21 wiederum als vernetzter Lack vorliegt. In diesem Fall wurde die Reliefschicht 21 nicht auf einem Transferband erzeugt, ausgehärtet und anschließend übertragen, sondern die Reliefschicht 21 wurde unmittelbar auf der Deckschicht 10 erzeugt. D.h., die Deckschicht 10 bildete während des Prägens der Reliefstruktur in die noch nicht vernetzte Lackschicht die Träger- bzw. Stützschi-  
5 chte für die Lackschicht 21. Bei dieser Herstellungsvariante kann das Sicherheitselement 2 auf der Deckschicht 10 erzeugt, mit der Metallschicht 22 versehen und mit der Schutzlackschicht 26 abgedeckt werden. Die Schutzschicht 26 besteht, wenn eine Metallschicht 22 vorgesehen ist, vorzugsweise aus demselben Reaktionslack wie die Relief-  
10 schicht 21.

Falls im vorliegenden Beispiel oder den anderen Ausführungsformen auf die Metallschicht 22 verzichtet wird, muss die Schutzlackschicht 26 aus einem  
15 anderen Lack als dem für die Schicht 21 verwendeten bestehen. Dieser Lack muss einen von der Reliefschicht 21 möglichst abweichenden Brechungsindex aufweisen, damit die optischen Beugungseffekte noch wahrnehmbar sind. Dieser andere Lack sollte ebenfalls eine höhere Erweichungstemperatur  
20 aufweisen als die Deck- oder Inlettfolien.

Das kontinuierliche Verfahren zum Applizieren des Sicherheitselements 2 auf einem Substrat, hier der Deckschicht 10, ist ebenfalls in der EP 0 684 908 B1 beschrieben, auf deren Offenbarungsgehalt insoweit explizit Bezug ge-  
25 nommen wird.

In den Fig. 8 und 9 sind zwei weitere Ausführungsformen der Erfindung dargestellt, bei denen das Sicherheitselement 2 auf einander gegenüberliegenden Seiten mit Reliefstrukturen und ggf. metallischen Beschichtungen

22a, 22b sowie Schutzlackschichten 26a, 26b ausgestattet ist. Die Deckschichten 10, 11 und die angrenzenden Kleberschichten 23, 24 sind demzufolge zumindest im Bereich der Reliefstrukturen transparent auszubilden. In der Ausführungsform gemäß Fig. 8 besteht die Reliefschicht 21 aus einem Kunststoffmaterial mit vergleichsweise hoher Erweichungstemperatur, vorzugsweise aus kristallinem Polyester oder Polycarbonat (PC). Das Sicherheitselement 2 hat beispielweise eine Dicke von 30  $\mu\text{m}$ .

Das Sicherheitselement 2 gemäß der Ausführungsform nach Fig. 9 umfasst stattdessen eine zentrale Stützschiicht 25 mit einer Dicke von ca. 90  $\mu\text{m}$ , auf der beidseitig Lackschichten 21a, 21b mit Reliefstrukturen, Metallschichten 22a, 22b und Schutzlackschichten 26a, 26b aufgebracht sind.

Das Sicherheitselement hat eine Dicke von etwa 100  $\mu\text{m}$ . Während die Erzeugung einer nur einseitigen Reliefstruktur üblicherweise mittels einem einzelnen Prägezyylinder erfolgt, können die einander gegenüberliegenden Reliefstrukturen gemäß Fig. 8 und 9 beispielsweise simultan erzeugt werden, indem das zu prägende Material durch den Spalt zweier, einander gegenüberliegender Prägezyylinder geführt wird. Anschließend werden beide Reliefs mit den Metallschichten versehen und mit den Schutzlackschichten abgedeckt.

Es sind zahlreiche weitere Ausführungsformen denkbar, um die erfindungsgemäße Lösung umzusetzen. Die erfindungsgemäße Lösung gestattet es erstmals, Sicherheitselemente mit Reliefstrukturen, insbesondere holographischen Beugungsstrukturen, in eine mehrschichtige Karte einzulaminieren, ohne dass die Reliefstrukturen beim Laminieren der Karte nennenswert beeinträchtigt werden. Durch die gewählten Materialien mit unterschiedlicher Erweichungstemperatur wird erreicht, dass das Sicherheitselement bei

- 19 -

den auftretenden Laminiertemperaturen in sich stabil bleibt und keinen zusätzlichen Schutz während des Laminiervorgangs erfordert. Besonders gute Ergebnisse wurden mit den genannten Materialien und Materialkombinationen erzielt. Das in die mehrschichtige Karte eingelagerte Sicherheitselement  
5 ist beim späteren Gebrauch keiner direkten mechanischen Belastung mehr ausgesetzt und damit auch keinem direkten Verschleiß unterworfen, wodurch die Lebensdauer des Sicherheitselements der Lebensdauer der Karte entspricht.

10

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Karte (1), insbesondere Kreditkarte, Identitätskarte, Bankkarte oder  
5 dergleichen, die mehrere miteinander laminierte Schichten (10, 11)  
umfasst, zwischen denen ein Sicherheitselement (2) mit Reliefstruktur,  
insbesondere holographischen Beugungsstrukturen, eingelagert ist,  
dadurch **gekennzeichnet**, dass die Reliefstruktur in einer Kunststoff-  
oder Lackschicht (21) des Sicherheitselements (2) vorliegt, die eine hö-  
10 here Erweichungstemperatur besitzt, als die Schichten (10, 11) der  
Karte (1), zwischen denen das Sicherheitselement (2) eingelagert ist.
2. Karte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Lack-  
schicht (21), in der die Reliefstruktur vorliegt, eine vernetzte Reakti-  
15 onslackschicht ist.
3. Karte nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Reakti-  
onslackschicht (21) ein radikalisch, kationisch oder blaulichthärtender  
Lack ist.  
20
4. Karte nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass der kationisch  
oder radikalisch härtende Lack ein UV-härtbarer Lack ist.
5. Karte nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**,  
25 dass das Sicherheitselement (2) die Lackschicht (21) mit der Relief-  
struktur, eine Schutzlackschicht (26) sowie eine weitere, mit der Lack-  
schicht (21) verbundene Stützschiicht (25) umfasst.

- 21 -

6. Karte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Material für die Kunststoffschicht (21) ausgewählt ist aus der Gruppe der Materialien kristallines Polyethylenterephthalat (PET) und Polycarbonat (PC).
- 5 7. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, dass die die Reliefstruktur tragende Lackschicht (21) und die Schutzlackschicht (26) aus einem vernetzten Reaktionslack bestehen.
- 10 8. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (2) transparent ist.
9. Karte nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (2) einseitig bedruckt ist.
- 15 10. Karte nach Anspruch 8 oder 9, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (2) zusätzliche optische Effekte, insbesondere mit Flüssigkristallpolymeren, Iridinen oder anderen betrachtungswinkelabhängigen Druckfarben hergestellte Druckbilder aufweist.
- 20 11. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Reliefstruktur der Reliefschicht (21) metallbeschichtet ist.
- 25 12. Karte nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Metallbeschichtung (22; 22a, 22b) der Reliefstruktur visuell erkennbare Unterbrechungen aufweist.

13. Karte nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Unterbrechungen der Metallbeschichtung (22; 22a, 22b) in Form von Zeichen, Logos, Mustern oder dergleichen vorliegen.
- 5 14. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (2) in einem transparenten Fenster der Karte (1) angeordnet ist, so dass es von beiden Seiten der Karte erkennbar ist.
- 10 15. Karte nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Sicherheitselement (2) eine Stützschrift (25) umfasst, die beidseitig mit je einer Reliefstrukturen aufweisenden Lackschicht (21a, 21b) versehen ist.
- 15 16. Karte nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Reliefstrukturen des Sicherheitselements (2) von je einer Schutzlackschicht abgedeckt sind.
17. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**,  
20 dass zwischen Sicherheitselement (2) und angrenzenden Folien Kleberschichten (23, 24) vorliegen.
18. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**,  
25 dass die Reliefstrukturen in die Kunststoff- oder Lackschicht geprägt sind.
19. Karte nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Lackschicht (21) unmittelbar an eine Schicht (10) der Karte (1) angrenzt.



- 23 -

20. Verfahren zur Herstellung einer mehrschichtigen laminierten Karte (1), insbesondere zur Herstellung einer Kreditkarte, Identitätskarte, Bankkarte oder dergleichen, die mehrere miteinander laminierte Schichten (10, 11) umfasst, zwischen denen ein Sicherheitselement (2) mit Reliefstruktur, insbesondere holographischen Beugungsstrukturen eingelagert ist, umfassend die Schritte:
- es wird eine Reaktionslackschicht auf einer Stützschrift (25) bereitgestellt;
  - in die Reaktionslackschicht wird eine Reliefstruktur geprägt und die Vernetzung der Reaktionslackschicht wird aktiviert, um eine stabile Reliefschicht (21) zu erzeugen,
  - auf die Reliefschicht (21) wird, ggf. nach zumindest teilweiser Metallisierung (22) und Abdeckung derselben mit einer Schutzlackschicht (26), eine Kleberschicht (23) aufgebracht,
  - die Kleberschicht (23) wird in Kontakt mit einer ersten Schicht (11) der zu laminierenden Karte (1) gebracht,
  - die erste Schicht (11) wird mit mindestens einer weiteren Schicht (10) der Karte (1) so laminiert, dass die Reliefschicht (21) und Schutzlackschicht (26) zwischen der ersten und der weiteren Schicht (10, 11) der Karte (1) eingelagert ist, wobei die Laminierungstemperatur unterhalb der Erweichungstemperatur der Reliefschicht (21) liegt.

- 24 -

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützschrift (25) von der Reliefschrift (21) vor dem Schritt des Laminierens entfernt wird.
- 5 22. Verfahren nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die weitere Schrift (10) der Karte (1) und das angrenzende Sicherheitselement (2) eine weitere Kleberschrift (24) vorgesehen wird.
- 10 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass auf beiden Seiten der Stützschrift (25) mit zumindest teilflächiger Metallisierung (22a, 22b) und Schutzlacksschichten (26a, 26b) abgedeckte stabile Reliefschichten (21a, 21b) Verwendung finden.
- 15 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Reliefschrift (21) und, soweit die Stützschrift (25) nicht entfernt wird, auch die angrenzende Stützschrift (25) transparent ausgebildet werden, und die der Reliefstruktur gegenüberliegende Seite mit einem Druckbild und/oder weiteren zusätzlichen optischen Effekten versehen wird.
- 20
25. Verfahren zur Herstellung einer mehrschichtigen laminierten Karte (1), insbesondere zum Herstellen einer Kreditkarte, Identitätskarte, Bankkarte oder dergleichen, die mehrere miteinander laminierte Schichten (10, 11) umfasst, zwischen denen ein Sicherheitselement (2) mit Reliefstruktur, insbesondere holographischen Beugungsstrukturen, eingelagert ist, umfassend die Schritte:
- 25

- 25 -

- es wird eine Reaktionslackschicht auf einer ersten Schicht (10) der zu laminierenden Karte (1) bereitgestellt,
  - 5 - in die Reaktionslackschicht wird eine Reliefstruktur geprägt und die Vernetzung des Reaktionslacks wird aktiviert, um eine stabile Reliefschicht (21) zu erzeugen,
  - auf die Reliefschicht (21) wird, gegebenenfalls nach zumindest teilweiser Metallisierung (22) der Reliefoberfläche und nach  
10 Abdecken derselben mit einer Schutzlackschicht (26), eine Kleberschicht (23) aufgebracht,
  - die Kleberschicht wird in Kontakt mit einer weiteren Schicht (11) der zu laminierenden Karte (1) gebracht, und die erste und  
15 die weitere Schicht (10, 11) der Karte (1) werden so laminiert, dass die Reliefschicht (21) zwischen der ersten und weiteren Schicht (10, 11) eingelagert ist, wobei die Laminiertemperatur unterhalb der Erweichungstemperatur der Reliefschicht (21) liegt.  
20
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 20 bis 25, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Reaktionslack ausgewählt wird aus der Gruppe der radikalisch, kationisch oder blaulichthärtenden Lacke.
- 25 27. Verfahren zur Herstellung einer mehrschichtigen laminierten Karte (1), insbesondere Kreditkarte, Identitätskarte, Bankkarte oder dergleichen, die mehrere miteinander laminierte Schichten (10, 11) umfasst, zwischen denen ein Sicherheitselement (2) mit Reliefstruktur, insbe-

- 26 -

sondere holographischen Beugungsstrukturen, eingelagert ist, umfassend die Schritte:

- 5                   - es wird eine Kunststofffolie (21) bereitgestellt,
- in die Kunststofffolie werden beidseitig Reliefstrukturen eingeprägt,
- 10               - auf die Reliefstrukturen werden, gegebenenfalls nach zumindest teilweiser Metallisierung (22a, 22b) der Reliefoberfläche und Abdecken derselben mit Schutzlackschichten (26a, 26b), eine Kleberschicht (23) aufgebracht,
- 15               - die Kleberschicht (23) wird in Kontakt mit einer ersten Schicht (11) der zu laminierenden Karte (1) gebracht,
- die erste Schicht (11) wird mit mindestens einer weiteren Schicht (10) der Karte so laminiert, dass die Reliefschicht (21) zwischen der ersten und weiteren Schicht (10, 11) eingelagert ist, wobei die Laminierungstemperatur unter der Erweichungstemperatur der Reliefschicht (21) liegt.
- 20
- 28.           Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass gegenüberliegend zu der Kleberschicht (23) eine weitere Kleberschicht (24) auf die Reliefschicht (21) aufgebracht wird.
- 25
- 29.           Verfahren nach einem der Ansprüche 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Reliefschicht (21) beidseitig mit opaker Druckfarbe

abgedeckt wird, wodurch die Reliefs auf beiden Seiten nur teilweise visuell erkennbar sind.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekenn-  
5 zeichnet, dass das Material der Reliefschicht (21) und der Schutzlack-  
schicht (26) ausgewählt wird aus der Gruppe von Materialien umfas-  
send teilkristallines Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat  
(PET) und Polycarbonat (PC).

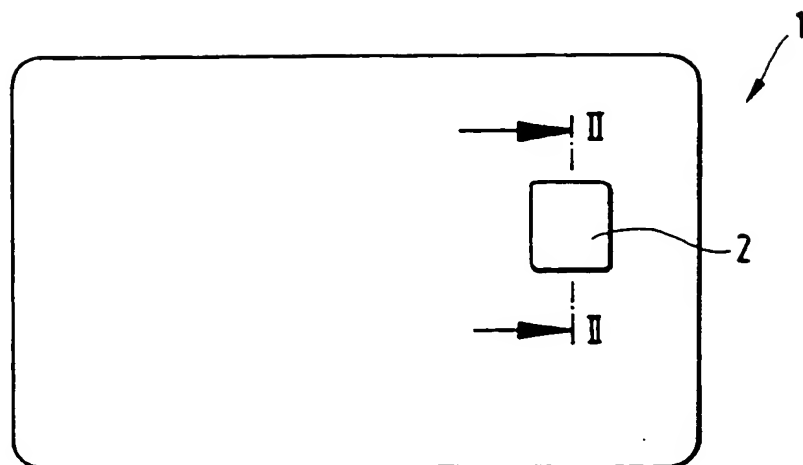


FIG. 1

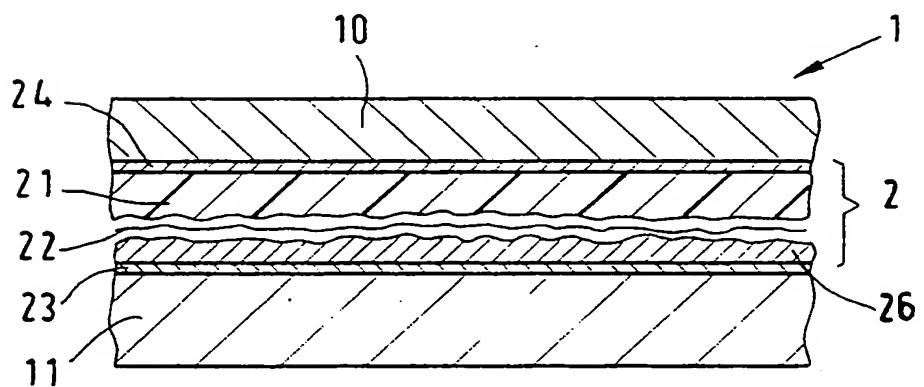


FIG. 2

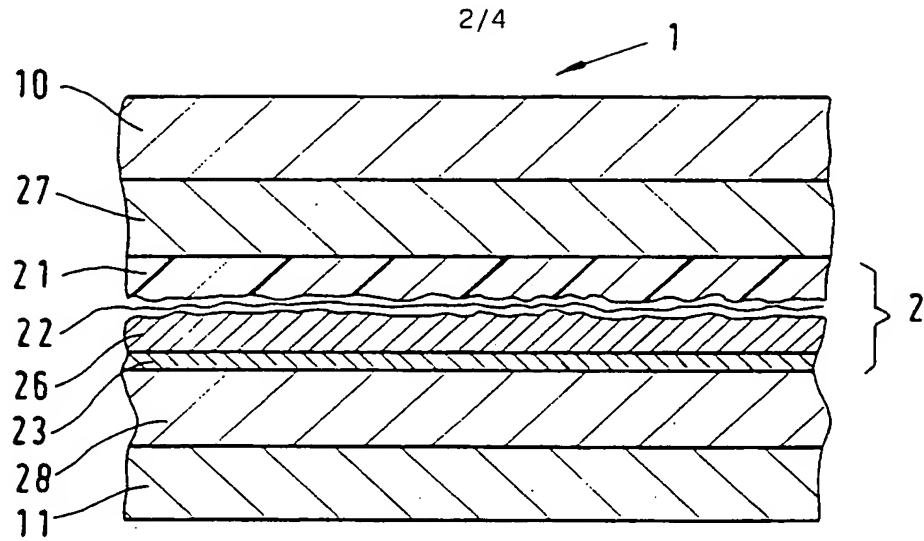


FIG.3

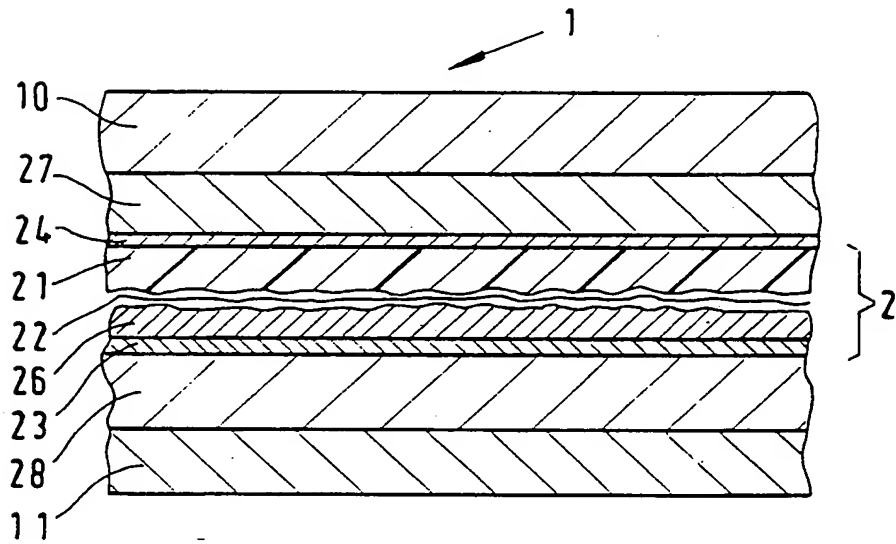


FIG.4

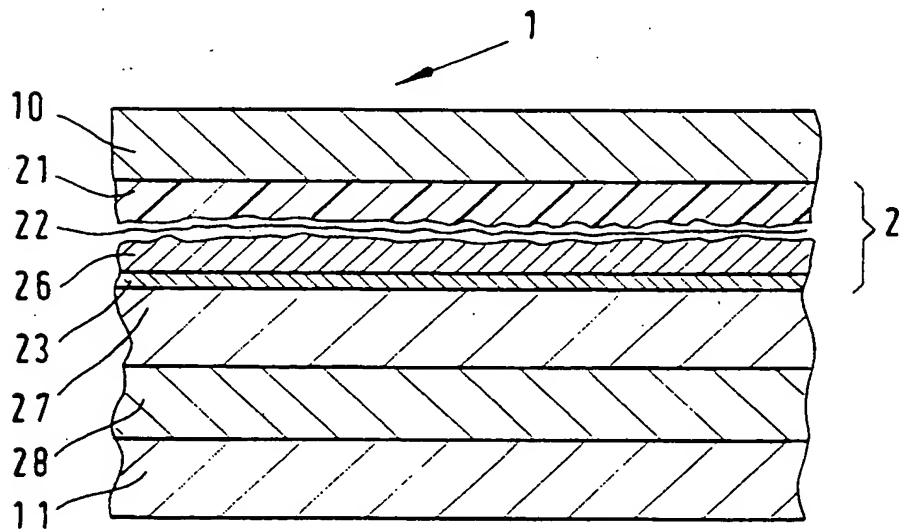


FIG.5

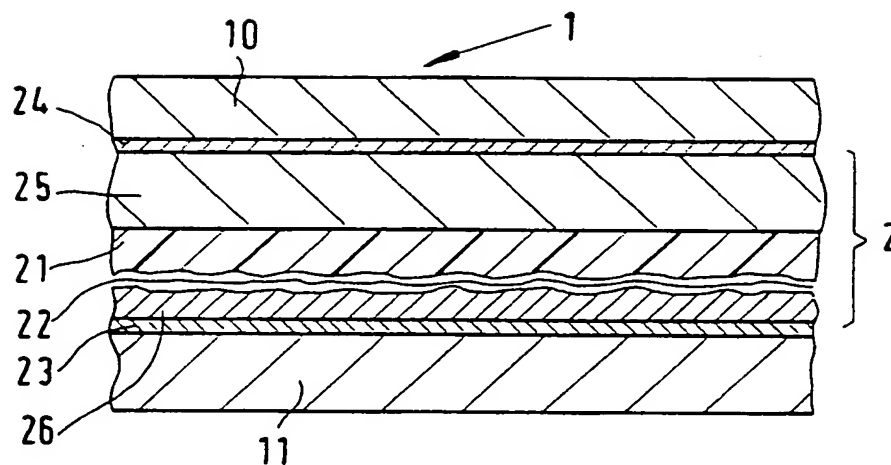


FIG. 6

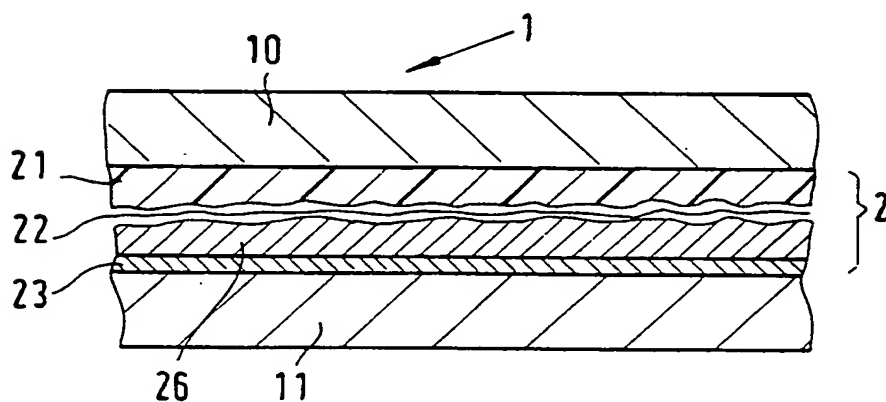


FIG. 7

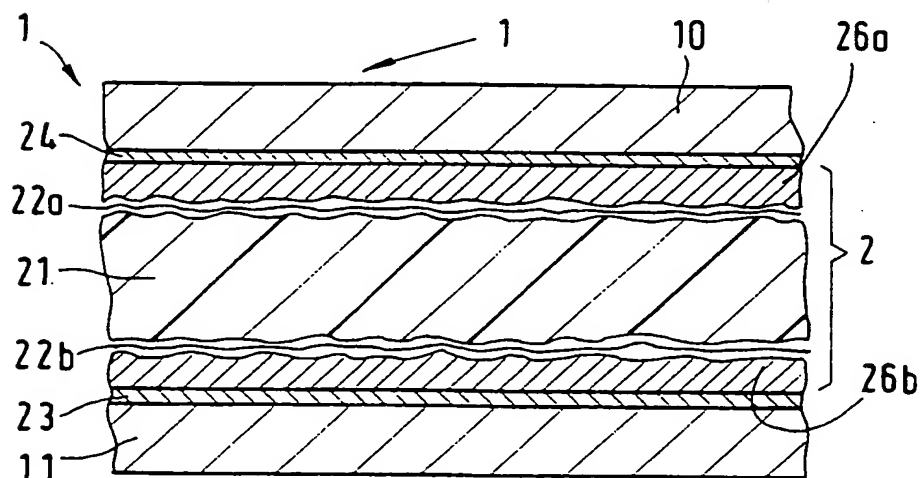


FIG. 8



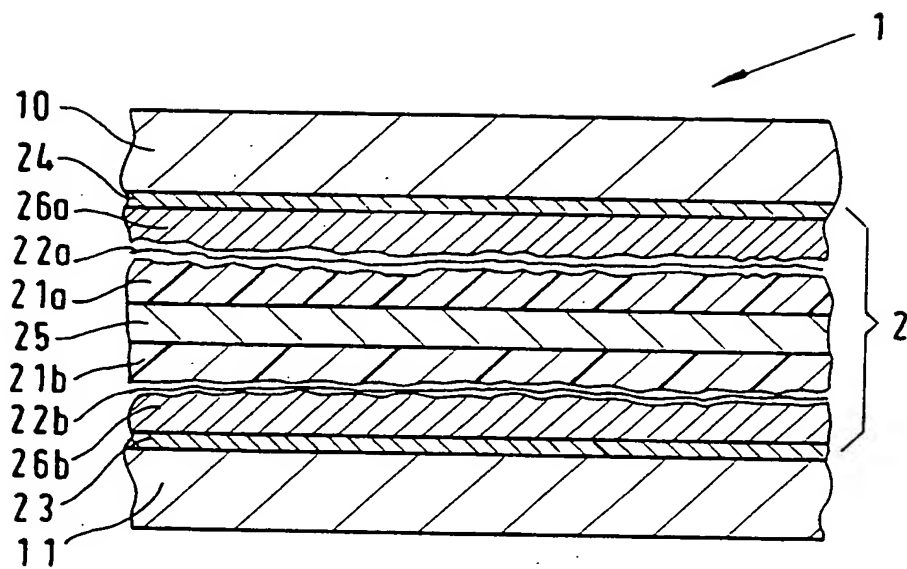


FIG. 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/01901

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B42D15/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B42D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 013 557 A (HOECHST) 23 July 1980 (1980-07-23) cited in the application the whole document ---	1,20,25, 27
A	GB 2 129 739 A (AMERICAN BANK NOTE COMPANY) 23 May 1984 (1984-05-23) cited in the application the whole document -----	1,20,25, 27

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2001

Date of mailing of the international search report

23/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Evans, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 01/01901

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 013557	A	23-07-1980	DE 2900979 A	24-07-1980
			DE 3062849 D	01-06-1983
			JP 55095523 A	19-07-1980
<hr/>				
GB 2129739	A	23-05-1984	CA 1257992 A	01-08-1989
			CH 656721 A	15-07-1986
			DE 3308831 A	10-05-1984
			DE 8307169 U	17-03-1988
			DE 8337971 U	25-02-1988
			FR 2535864 A	11-05-1984
			JP 59088780 A	22-05-1984
			US 4913504 A	03-04-1990
			US 4728377 A	01-03-1988
<hr/>				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/01901

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B42D15/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B42D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 013 557 A (HOECHST) 23. Juli 1980 (1980-07-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 20, 25, 27
A	GB 2 129 739 A (AMERICAN BANK NOTE COMPANY) 23. Mai 1984 (1984-05-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1, 20, 25, 27

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*8\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Mai 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Evans, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/01901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 013557	A	23-07-1980	DE	2900979 A	24-07-1980
			DE	3062849 D	01-06-1983
			JP	55095523 A	19-07-1980
<hr/>					
GB 2129739	A	23-05-1984	CA	1257992 A	01-08-1989
			CH	656721 A	15-07-1986
			DE	3308831 A	10-05-1984
			DE	8307169 U	17-03-1988
			DE	8337971 U	25-02-1988
			FR	2535864 A	11-05-1984
			JP	59088780 A	22-05-1984
			US	4913504 A	03-04-1990
			US	4728377 A	01-03-1988
<hr/>					

***This Page Blank (uspto)***